

### БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ «КАЛМЫЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ НЕФТИ И ГАЗА»

YTBEP ATAIO

Директор БПОУ РК

«Капинации государственный

кольедженици и газа»

3/2 26 up 20

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.01. Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом

МДК.01.01. Технология бурения нефтяных и газовых скважин Квалификация: техник-технолог

Специальность 21.02.02. Бурение нефтяных и газовых скважин

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК преподавателей и МПО
нефтяных дисциплин
Протокол № 1
от « 30» обще 2022г.
Руководитель
ПЦК Маран /Шарашкиева И.Н/

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебно методической работе
/Ю.П.Манджиева/
«ЗД» вубя 2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины профессионального модуля «Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее − ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 21.02.02. Бурение нефтяных и газовых скважин, приказ № 483 от 12 мая 2014г. с изменениями и дополнениями от 13 июля 2021г.

Рабочую программу разработал: преподаватель спецдисциплин БПОУ РК «КГКНГ» Фомин В.В.

Рецензенты:

БПОУ РК «КГКНГ» *Меремеравечее системена Маранинов ИМ* (место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия) *Маранинов ИМ* 

<u>ПУВРК</u> <u>наг. 12 ЛУ</u> функ (место работы) (занимаемая должнооты) 000<sub>11</sub> РедОбл<sup>4</sup>

инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
- 3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ
- 4. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ (ПМ)

#### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, (базовой подготовки) в части освоения вида деятельности (ВД) Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом и соответствующих профессиональных компетенций (ПК)

- 1. Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях
- 2. Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения
- 3. Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.
- 4. Проводить работы по подготовке скважин к ремонту; осуществлять подземный ремонт скважин.
- 5. Выбирать оптимальный вариант проводки скважин с целью предупреждения' её самопроизвольного искривления.
- 6. Выбирать оптимальный вариант проводки скважин в заданном направлении.
- 7. Выбирать оптимальный вариант разобщения продуктивных пластов.
- 8. Выбирать оптимальную рецептуру и параметры технологических жидкостей для проводки скважин.
- 1.2. Дели и задачи профессионального модуля требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен: иметь практический опыт:

- проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горногеологических условиях;
- контроля параметров буровых и тампонажных растворов;
- контроля технологических процессов бурения;
- предотвращения и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций;
- подготовки скважин к ремонту; осуществления подземного ремонта скважин;

#### уметь:

- определять свойства конструкционных и строительных материалов, горных пород и грунтов, осуществлять их выбор при сооружении и ремонте трубопроводов и хранилищ;

- производить расчёты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;
- составлять геолого-технический наряд на бурение скважин;
- определять технологию проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях;
- выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения;
- определять свойства буровых и тампонажных растворов;
- устранять осложнения и аварийные ситуации на скважине;
- оформлять необходимую техническую и технологическую документацию в соответствии с действующими нормативными документами;
- выбирать оптимальные варианты с целью недопущения самопроизвольного искривления скважин;
- выбирать оптимальные технологии проводки скважин в заданном направлении;
- выбирать способы и средства контроля за пространственным положением ствола скважины;
- подбирать необходимые компановки низа бурильных колонн для реализации выбранного профиля;
- выбирать оптимальный вариант разобщения продуктивных пластов; знать:
- строение и свойства материалов, их маркировку, методы исследования; классификацию материалов, металлов и сплавов; основы технологических методов обработки материалов;
- основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи; методы расчёта термодинамических и тепловых процессов; классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых установок;
- способы и средства контроля технологических процессов бурения;
- нормативные правовые акты и справочные материалы по профилю специальности;
- действующие стандарты и технические условия на разрабатываемую техническую документацию, порядок её оформления;
- технологию проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях;
- технологию промывки скважин;
- технику безопасности проведения буровых работ и меры экологической защиты окружающей среды;
- методы предупреждения и ликвидации осложнений и аварий;

- методы и средства выполнения технических расчётов, графических и вычислительных работ;
- контрольно-измерительную аппаратуру и правила пользования ею;
- самопроизвольное искривление скважин;
- наклонно-направленное бурение;
- кустовое бурение скважин;
- бурение скважин с горизонтальным окончанием ствола;
- конструкцию скважины;
- крепление скважины;
- цементирование скважины;
- тампонажные растворы.

# 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Всего - 1404 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 936 часов, включая: аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) - 624 часа;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося - 312 часов; учебной и производственной практики - 468 часа.

# 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и
	сверхглубоких скважин в различных горно-геологических
	условиях.
ПК 1.2	Выбирать способы и средства контроля технологических
	процессов бурения
ПК 1.3	Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации
	осложнений и аварийных ситуаций
ПК 1.4	Проводить работы но подготовке скважин к ремонту;
	осуществлять подземный ремонт скважин
СПК 1.5	Выбирать оптимальный вариант проводки скважин с целью
	предупреждения её самопроизвольного искривления.

СПК 1.6	Выбирать оптимальный вариант проводки скважин в заданном
	направлении.
СПК 1.7	Выбирать оптимальный вариант разобщения продуктивных
	пластов.
СПК 1.8	Выбирать оптимальную рецептуру и параметры
	технологических жидкостей для проводки скважин.
OK 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей
	профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
OK 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые
	методы и способы выполнения профессиональных задач,
	оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях
	и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации,
	необходимой для эффективного выполнения
	профессиональных задач, профессионального и личностного
	развития.
OK 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии
	в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с
	коллегами, руководством, потребителем.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды
	(подчинённых), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и
	личностного развития, заниматься самообразованием,
	осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в
	профессиональной деятельности.

### 3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы Основные источники:

### Учебники

- 1. Карпов К. А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин; Издательство "Лань" (СПО) 2021г.
- 2. Жигульская О. П., Журавлев Г. И., Серебряков А. О. Технология бурения геологоразведочных скважин; Издательство "Лань" (СПО) 2020г.
- 3. Храменков, В. Г. Совершенствование процесса бурения и бурового оборудования: автоматизация управления технологическими

- процессами бурения нефтегазовых скважин : учебное пособие для СПО / В. Г. Храменков. Саратов : Профобразование, 2019.
- 4. Крец, В. Г. Основы нефтегазового дела: учебное пособие для СПО / В. Г. Крец, А. В. Шадрина; под редакцией В. Г. Лукьянова. Саратов: Профобразование, 2021.
- 5. Басарыгин Ю М: Технология бурения нефтяных и газовых скважин 2021г.
- 6. Дмитриев А.Ю. Основы технологии бурения скважин; Издательство Томского политехнического университета 2018г.
- 7. Жигульская О. П., Журавлев Г. И., Серебряков А. О. Издательство "Лань" (СПО) 2020г.
- 8. Басарыгин Ю М: Технология бурения нефтяных и газовых скважин 2021г.
- 9. Дмитриев А.Ю. Основы технологии бурения скважин. издательство Томского политехнического университета 2018г
- 10.Булатов А.И., Долгов С.В. Спутник буровика: справ, пособие: В 2 кн.- М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2006;

# 4. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Ведение технологических процессов бурения			
нефтяных и газовых скважин.			
МДК. 01.01.		624	
Технология бурения нефтяных			ļ
и газовых скважин.			
	2 курс 3 семестр (92 часа)		
Тема 1.1. Строение и	Содержание	32	
свойства материалов, их маркировка, методы исследования.	1. Строение и свойства материалов, их маркировка, методы исследования. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Кристаллизация. Механические свойства, методы их изучения. Классификация сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Анализ превращений в сплавах.	22	
	2. Термическая и химико-термическая обработка сплавов. Виды ТО. Влияние ТО и ХТО на структуру и свойства сплавов. Область применения.		
	3. Классификация материалов, металлов и сплавов. Стали. Чугуны. Маркировка. Область применения. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация. Марки. Область применения.		

	4. 5.	Стали с особыми свойствами. Классификация. Марки. Область применения. Износостойкие материалы. Твёрдые сплавы. Классификация. Марки. Область применения.  Цветные сплавы. Сплавы на основе меди, алюминия, титана, магния. Классификация. Марки. Область применения. Порошковые и композиционные материалы. Классификация. Марки. Область применения.  Неметаллические материалы. Классификация. Марки. Область применения.  Основы технологических методов обработки материалов. Способы и		
		методы их применения.  Практические занятия	10	
	1.	Определение свойств конструкционных материалов в заданном сплаве		
	2.	Расшифровать марки сплавов, определить их свойства, область		
		применения		
	3.	Расшифровать марки сталей с особыми свойствами, определить их		
		свойства, область применения		
	4.	Расшифровать марки цветных сплавов, определить их свойства,		
		область применения		
Тема 1.1. Строение и	Содор	NATUU O	20	
_	Содер		30 20	
свойства материалов, их	1.	Строение и свойства материалов, их маркировка, методы	20	
маркировка, методы		исследования. Кристаллическое строение металлов. Типы		
исследования.		кристаллических решёток. Кристаллизация. Механические свойства,		
		методы их изучения. Классификация сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Анализ превращений в сплавах.		
	2.	Термическая и химико-термическая обработка сплавов. Виды ТО.		
	۷.	Рермическая и химико-термическая обработка сплавов. Биды 10.  Влияние ТО и ХТО на структуру и свойства сплавов. Область		
		1, ,,,		
	3.	применения.		
	٥.	Классификация материалов, металлов и сплавов. Стали. Чугуны.		
		Маркировка. Область применения.		
		Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация. Марки. Область применения.		
		стален. Классификация. Марки. Ооласть применения.		

	4.	Стали с особыми свойствами. Классификация. Марки. Область применения. Износостойкие материалы. Твёрдые сплавы. Классификация. Марки. Область применения.  Цветные сплавы. Сплавы на основе меди, алюминия, титана, магния. Классификация. Марки. Область применения. Порошковые и композиционные материалы. Классификация. Марки. Область применения. Неметаллические материалы. Классификация. Марки. Область		
	5.	применения.  Основы технологических методов обработки материалов. Способы и методы их применения.		
		Практические занятия	10	
	1.	Определение свойств конструкционных материалов в заданном сплаве	- 0	
	2.	Расшифровать марки сплавов, определить их свойства, область применения		
	3.	Расшифровать марки сталей с особыми свойствами, определить их свойства, область применения		
	4.	Расшифровать марки цветных сплавов, определить их свойства, область применения		
Тема 1.2. Основные понятия,		Содержание	30	
законы и	1.	Основные понятия и определения термодинамики. Законы идеальных	20	
процессы термодинамики и		газов. Теплоемкость вещества. Первое начало термодинамики.		
теплопередачи.		Внутренняя энергия. Закон Джоуля. PV- диаграмма. Работа		
		изменения объема. Работа изменения давления. Термодинамические		
		процессы изменения состояния газов. Обратимые процессы.		
		Изобарный процесс. Изохорный процесс. Изотермический процесс.		
		Адиабатный процесс. Политропный процесс.		
	2.	Методы расчёта термодинамических и тепловых процессов. Второе		
		начало термодинамики. Круговые процессы. Цикл Карно теплового		
		двигателя. Процессы компрессорных машин. Процесс идеального		
		одноступенчатого поршневого компрессора. Процесс идеального		
		многоступенчатого поршневого компрессора.		

		1	
3.	Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания.		
	Термодинамический цикл ДВС со смешанным подводом тепла.		
	Термодинамический цикл ДВС с изохорным подводом тепла.		
	Термодинамический цикл ГТУ с изобарным подводом тепла.		
4.	Теплопередача между теплоносителями через плоскую		
	разделительную поверхность. Теплопередача между		
	теплоносителями через цилиндрическую разделительную		
	поверхность.		
	Топливо, продукты его сгорания, расчёт состава топлива. Теплота		
	сгорания топлива, её виды, расчёт, условное топливо, его расход.		
5.	Классификация, особенности конструкции, действия и эксплуатации		
	котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания,		
	газотурбинных и теплосиловых установок		
6.	Котельные агрегаты: типы, основное и вспомогательное		
	оборудование котлоагрегата. Тепловой расчёт, кпд котлоагрегата.		
7.	Поршневые ДВС: классификация, схемы и рабочий процесс,		
''	тепловой расчёт поршневых ДВС.		
	Поршневые ДВС для нефтяной и газовой промышленности:		
	особенности эксплуатации, основные показатели.		
8.	Газотурбинные двигатели, основное и вспомогательное		
	оборудование ГТУ, особенности использования ГТУ при бурении.		
	Практические занятия	10	
1.	Проведение расчётов параметров термодинамических процессов в	10	
1.	соответствии с законами и уравнениями термодинамики.		
2.	Определение параметров и расчёт мощности поршневых		
2.	компрессоров в соответствии с законами и уравнениями		
	термодинамики и теплопередачи.		
3.	Определение основных характеристик и расчёт термического кпд		
J.	циклов ДВС и ГТУ в соответствии с законами и уравнениями		
	· ·		
	термодинамики.		
4.	Проведение расчёта теплопередачи теплового потока в соответствии		
	с законами и уравнениями теплопередачи.		
5.	Расчёт состава топлива и его теплоты сгорания в соответствии с		

	законами и уравнениями теплопередачи.		
	2 курс 4 семестр (146 часов)		
Тема 1.3. Способы и средства контроля технологических процессов бурения	Содержание	16	
оурспия	<ol> <li>Общие сведения о бурении скважин. Понятие о буровой скважине. Классификация скважин по назначению. История возникновения и развития бурения скважин. Роль русских и российских специалистов в развитии буровых работ.</li> <li>Технологическая схема бурения скважин. Элементы цикла строительства скважин. Понятия о видах и способах бурения скважин. Общие мероприятия по охране труда и окружающей среды при строительстве скважины.</li> <li>Физико-механические свойства горных пород. Общие сведения о горных породах, слагающих нефтяные и газовые месторождения. Породы-коллектора, породы-покрышки. Основные физико-механические свойства горных пород, влияющие на процесс их разрушения. Определение твёрдости и пластичности горных пород. Классификация горных пород по твёрдости, пластичности. Абразивность и буримость горных пород, их классификация по абразивности и буримости. Механическое разрушение горных пород при бурении резанием, скалыванием, дроблением, истиранием.</li> <li>Современные способы определения свойств горных пород. Практическое использование данных о физико-механических свойствах горных пород в их эффективном разрушении на забое скважины. Факторы влияющие на устойчивость стенок скважины.</li> </ol>	16	

Тема 1.4. Руководящие	Соде	ржание	10	
нормативные и справочные	1.	Технико-экономические показатели строительства скважин.	10	
материалы по профилю		Показатели, отражающие объём буровых работ; показатели,		
специальности		определяющие продолжительность цикла строительства скважин;		
		показатели, отражающие финансовые результаты строительства		
		скважин.		
	2.	Методические указания по выполнению расчётов. Справочные		
		материалы для производства буровых работ.		
	3.	Действующие стандарты и технические условия на		
		разрабатываемую техническую документацию, порядок её		
		оформления. Порядок оформления технической документации.		
	· ·		1	
Тема 1.5. Методы и средства	Содерх	жание	30	
выполнения технических	1.	Методика расчёта КНБК.	30	
расчётов, графических и		Методика расчёта колонн бурильных труб при различных способах		
вычислительных работ.		бурения.		
	2.	Методы проектирования режима бурения и показателей.		
		Методика гидравлического расчёта промывки ствола скважины		
		(определение потерь давления при промывке ствола скважины		
		буровым раствором по интервалам бурения).		
	3.	Методика расчёта обсадных колонн		
		Методика расчёта плотности технологической жидкости.		
	1			
Тема 1.6. Технология		Содержание	90	
проводки глубоких и сверх	1.	Подготовительные работы к бурению	70	
глубоких скважин в		Монтаж и подготовка элементов механизации к работе. Установка		
различных горно-		шахтового направления, оснастка талевой системы, бурение шурфа		
геологических условиях.		под ведущую трубу, центрирование вышки, ротора, направления.		
		Проведение пусковой конференции. Организация снабжения буровой		
		необходимыми материалами и инструментом перед началом бурения.		
		Правила ввода буровой установки в эксплуатацию.		
	2.	Породоразрушающий инструмент.		
		Классификация породоразрушающего инструмента. Лопастные долота		

	70 777 74	ı	
	типа РС и ИР. Конструкция, разновидности, условия работы.		
	Достоинства и недостатки. Отраслевой стандарт.		
3.	Долота дробящего действия. История создания и развития		
	конструкций. Конструкция долот. Секционные долота. Конструкция		
	шарошек. Вооружение долот и их классификация по назначению.		
	Опоры долот. Конструкция, достоинства и недостатки. Конструкция		
	долот с маслонаполненной опорой. Конструкция промывки.		
	Гидромониторная промывка, центральная промывка.		
	Одношарошечные долота, двухшарошечные долота, конструкция,		
	область применения, достоинства и недостатки, типоразмеры.		
	Трёхшарошечные долота, конструкция, область применения,		
	достоинства и недостатки, типоразмеры.Конструкция, область		
	применения, достоинства и недостатки, типоразмеры.		
4.	Долота оснащенные природными и синтетическими алмазами,		
	долота ИСМ. Конструкция. Эксплуатация алмазных долот.		
5.	Назначение и конструкция бурильных головок. Колонковые снаряды		
	со съёмной и несъёмной грунтоноской, их конструкция. Конструкция		
	колонковых снарядов «Недра», «Силур», «Кембрий», УРК.		
	Колонковые турбодолота типа КТД. Устройства керноприёмные с		
	гидротранспортом керна, их конструкция, достоинства и недостатки.		
6.	Бурильная колонна. Назначение и составные элементы бурильной		
	колонны. Условия работы бурильной колонны при различных		
	способах бурения. Назначение и конструкции бурильных труб,		
	прочностная характеристика. Утяжелённые бурильные ; трубы		
	(УБТ), их назначение и модификации. Группа прочности сталей.		
	Зарубежные утяжелённые бурильные трубы. Назначение и		
	конструкции ведущих бурильных труб. Зарубежные ведущие		
	бурильные трубы. Технологическая оснастка бурильной колонны:		
	фильтр, обратный клапан, предохранительные кольца. Опорно-		
	центрирующий инструмент (калибраторы, центраторы,		
	стабилизаторы), назначение и конструкция. Место установки.		
	Демпферирующие устройства, металлошламоуловители. назначение		
	и конструкция. Комплектование и эксплуатация бурильной колонны.		

1		·	
	Трубная база и её функции. Подготовка элементов бурильной		
	колонны к эксплуатации. Проверка и контроль качества		
	изготовления элементов бурильной колонны и резьбовых		
	соединений. Резьбовые смазки. Повышение эксплуатационной		
	надёжности и износостойкости бурильных труб и замков.		
7.	Режим бурения		
	Понятие о режиме бурения и его параметрах. Влияние параметров		
	режима бурения на количественные и качественные показатели		
	бурения. Разновидности режимов бурения. Взаимосвязь между		
	параметрами режима бурения при различных способах бурения.		
	Особенности режима бурения роторным способом. Особенности		
	режима бурения забойными двигателями. Рабочие характеристики		
	забойных двигателей. Порядок проектирования режима бурения.		
	Разработка рациональных параметров режима бурения на основании		
	бурения опорно-технологических скважин. Режимнотехнологические		
	карты и их составные части. Особенности режима бурения с отбором		
	керна и алмазными долотами. Критерий оценки эффективности		
	применяемых параметров режима бурения.		
8.	Подача бурильной колонны. Условия подачи бурильного		
	инструмента и погружения долота. Ручная и механическая подача		
	долота в бурении. Достоинства и недостатки существующих систем		
	подачи. Влияние способа подачи на условия работы		
	породоразрушающего инструмента и показатели бурения.		
	Перспективы в развитии техники и технологии контроля за режимом		
	бурения.		
9.	Сущность и цель опробования пластов при помощи испытателей.		
	Подготовительные работы к опробованию и подготовке скважины к		
	спуску испытателя пластов. Обвязка устья скважины при испытании.		
	Испытатели пластов и принцип их работы. Компоновка испытателя		
	КИИ-146. Технология работ по опробованию пластов трубным		
	пластоиспытателем. Испытатели пластов многоциклового действия		
	МИГ. Характеристика диаграмм давлений при опробовании пластов.		
	Экономическая эффективность от применения испытателей пластов.		
	T T T T T T T T T T T T T T T T T T T		

10			
10.	Освоение и испытание скважин. Подготовка скважин к освоению.		
	Оборудование устья скважин перед освоением, схема обвязки.		
	Вскрытие пластов перфорацией. Перфораторы. Выбор способа		
	перфорации, его сущность. Освоение и испытание продуктивных		
	пластов после спуска и цементирования обсадной колонны. Способы		
	вызова притока, их преимущества и недостатки. Технология		
	освоения добывающих скважин. Особенности освоения		
	продуктивных пластов с АВПД и АНПД. Испытание разведочных		
	скважин. Исследование продуктивных пластов. Технология		
	исследования и мероприятия по обеспечению повышения		
	эффективности скважин. Мероприятия по охране недр и		
	окружающей среды при освоении скважин. Охрана труда и		
	противопожарная безопасность при освоении скважин.		
11.	Бурение скважин на море. История развития буровых работ на море.		
	Краткие сведения об индивидуальных сооружениях островного типа		
	для бурения скважин на море. Особенности организации буровых		
	работ с индивидуальных морских оснований, достоинства и		
	недостатки. Проблемы бурения скважин обусловленные большой		
	глубиной моря, в современных условиях. Типы и общая		
	характеристика самоподъёмных плавучих (СПБУ), погружных		
	плавучих (ПБУ), полупогружных (ППБУ) установок и буровых		
	судов. Обеспечение стабилизации морской буровой установки с		
	помощью якорных и динамических систем.		
	Практические занятия	20	
1.	Определение выбора рациональных типов долот в различных горно-		
	геологических условиях.		
2.	Определение необходимого числа долот при их испытании.		
3.	Определение средних показателей работы долот данного типа в		
	различных горногеологических условиях.		
4.	Определение требуемого числа шарошечных долот сплошного		
	бурения для обеспечения плана буровых работ в различных горно-		
	геологических условиях		
5.	Определение и расчёт КНБК в соответствии с технологией проводки		

CYADOMYYYY
скважин.
6. Определение и расчёт количества опорно-центрирующего
инструмента в соответствии с технологией проводки скважин.
7. Определение и расчёт на выносливость бурильной колонны при
роторном способе бурения в различных горно-геологических
условиях.
8. Определение и расчёт на статическую прочность бурильной колонны
при роторном способе бурения в различных горно-геологических
условиях.
9. Определение и расчёт бурильной колонны при турбинном способе
бурения в различных горно-геологических условиях.
10. Определение и расчёт на статическую прочность многоразмерной
бурильной колонны при роторном способе бурения в различных
горно-геологических условиях.
11. Определение и расчёт на статическую прочность многоразмерной
бурильной колонны при роторном способе бурения в различных
горно-геологических условиях.
12. Определение и расчёт многоразмерной бурильной колонны при
турбинном способе бурения в различных горно-геологических
условиях.
13. Определение и расчёт условного износа и классификация бурильных
труб в различных горно-геологических условиях
14. Определение и расчёт количества бурового раствора для выноса
частиц выбуренной породы на поверхность в различных горно-
геологических условиях
15. Определение и расчёт потерь давления при промывке ствола
скважины буровым раствором при роторном способе бурения в
различных горно-геологических условиях
16. Определение и расчёт потерь давления при промывке ствола
скважины буровым раствором при турбинном способе бурения в
различных горно-геологических условиях
17. Определение и расчёт осевой нагрузки на долото в различных горно-
17. Supedemente il pue lei deebon nui pyskii nu donoto il pussiii inibik topito

	1			1
	18.	Определение расхода бурового раствора для выноса частиц		
		выбуренной породы на поверхность		
	19.	Определение размера частиц выбуренной породы и времени подъёма их на поверхность.		
		3 курс 5 семестр (151 час)		
Тема 1.7. Технология		Содержание	50	
промывки скважины.	1.	Назначение и типы буровых растворов. Буровые растворы на водной основе. Глинистый буровой раствор как коллоидно-суспензионная система. Свойства коллоидных систем. Понятие о тиксотропии и коагуляции глинистых коллоидных буровых растворов.	35	
	2.	Материалы для приготовления буровых растворов.		
	3.	Основные показатели свойств буровых растворов, приборы для их определения; краткая характеристика, принцип действия. Организация контроля показателей буровых растворов на бурящихся скважинах.		
	4.	Техника и технология химической обработки буровых растворов. Цели химической обработки буровых растворов. Краткая характеристика наиболее распространенных химических реагентов. Утяжеление буровых растворов. Виды утяжелителей, технология утяжеления буровых растворов. Регенерация утяжелителей.		
	5.	Условия применения буровых растворов, достоинства и недостатки. Способы приготовления буровых растворов. Оборудование для приготовления буровых растворов. Способы очистки буровых растворов от выбуренной породы. Оборудование для очистки буровых растворов. Схемы очистки буровых растворов: двухступенчатая, трёхступенчатая, четырёхступенчатая. Дегазация буровых растворов. Способы дегазации.		
	6.	Требования техники безопасности и охрана окружающей среды при использовании различных типов буровых растворов, их приготовлении и очистке.		

		Практические занятия	15	
	1.	Определение количества глины и воды для приготовления 1м'		
		бурового раствора заданной плотности.		
	2.	Определение количества бурового раствора, воды и сухой глины для		
		проводки скважины заданной конструкции.		
	3.	Определение количества бурового раствора полученного самозамесом		
		при проводке скважины.		
	4.	Определение количества утяжелителя для проводки скважины.		
		заданной конструкции.		
	5.	Определение количества утяжелителя для 1м бурового раствора.		
	6.	Определение количества утяжелителя для утяжеления бурового		
		раствора с учётом его потерь.		
	7.	Расчёт компонентов для приготовления утяжелённого бурового		
		раствора заданной плотности.		
	8.	Определение количества добавляемого утяжелённого бурового		
		раствора (утяжелителя, глины) для увеличения плотности исходного		
		раствора.		
	9.	Определение количества добавляемого бурового раствора (воды,		
		нефти) меньшей плотности для снижения плотности исходного		
		раствора.		
	10.	Определение увеличения плотности бурового раствора за счёт сжатия		
		воздуха.		
	11.	Определение количества компонентов /для снижения аэрации		
		бурового раствора.		
	1			
Тема 1.8. Техника	1	Содержание	4	
безопасности проведения	1.	Охрана недр и окружающей среды при структурно-поисковом	4	
буровых работ и меры		бурении. Охрана труда и противопожарная безопасность при		
экологической защиты		освоении скважин. Вопросы охраны труда, недр и окружающей		
окружающей среды.	2	среды при испытании и опробовании продуктивных пластов.		
	2.	Мероприятия по охране труда и окружающей среды при		
		строительстве скважины. Охрана окружающей среды при ГНВП.		

		Мероприятия по охране недр и окружающей среды в случае выброса и открытых фонтанов.		
Тема 1.9. Методы		Содержание	97	
предупреждения и ликвидации осложнений и аварий.	1.	Осложнения в процессе бурения. Понятие об осложнении. Виды осложнений, термины и определения в соответствии со стандартом. Причины возникновения осложнений и их отрицательные последствия. Поглощения бурового раствора, их причины и классификация по интенсивности. Исследование зон поглощения. Методы предупреждения и способы ликвидации поглощений бурового раствора, технические средства изоляции зон поглощения бурового раствора. Осложнения, приводящие к нарушениям приствольной зоны скважины. Виды нарушений целостности стенок скважины и их последствия. Мероприятия по предупреждению нарушений целостности стенок скважины, методы ликвидации отдельных видов нарушений. Осложнения при бурении скважин в многолетнемёрзлых породах, мероприятия по их предупреждению.	77	
	2.	Аварии в бурении Понятие об аварии. Классификация аварий. Причины возникновения аварий. Порядок расследования и учёта аварий. Ответственность за аварии. Технологические и организационные направления профилактической работы по предупреждению аварий. Аварии с долотами, виды аварий, их причины, меры предупреждения и методы ликвидации. Аварии с бурильной колонной, виды аварий с бурильными трубами, причины, меры предупреждения и ликвидации аварий с бурильной колонной. Аварии с забойными двигателями, виды аварий, их причины, предупреждение и методы ликвидации. Аварии с обсадными колоннами при креплении скважины, виды аварий, их причины, предупреждение, методы ликвидации. Аварии при цементировании обсадных колонн, виды аварий, их причины, предупреждение и методы ликвидации.		

3.	Понятие о газоводонефтепроявлениях (ГНВП), переливах и выбросах технологической жидкости и флюида: причины, признаки ГНВП. Влияние ГНВП на недра и окружающую среду. Мероприятия по предупреждению ГНВП. Способы раннего обнаружения ГНВП. Контроль и методы глушения скважины, расчёт непрерывного глушения скважины. Составление рабочей карты непрерывного глушения скважины.  Противовыбросовое оборудование (ПВО) для герметизации устья скважины. Основные узлы противовыбросового оборудования. Назначение и принцип работы плашечных, универсальных, вращающихся превенторов. Типовые схемы противовыбросового оборудования согласно ГОСТ. Управление противовыбросовым оборудованиям. Эксплуатация противовыбросовым оборудования. Действия буровой вахты при ГНВП. Грифоны и межколонные проявления, условия и причины их возникновения. Мероприятия по предупреждению грифонов, методы их ликвидации. Охрана окружающей среды при ГНВП. Прихваты колонн труб, виды прихватов колонны груб, причины, меры предупреждения. Нефтяные, водяные и кислотные ванны, технология их установки. Технология забуривания новых стволов.		
	Практические занятия	20	
1.	Определение максимальной скорости спуска бурильного инструмента.	20	
2.	Определение глубины установки конца бурильных труб для закачки в пласт БСС.		
3.	Определение количества гельцемента для ликвидации поглощения в скважине.		
4.	Определение весового и объёмного количеств компонентов, для		
5.	приготовления БСС по заданному рецепту.		
	Расчёт установки жидкостных ванн.		
6.	Определение длины не прихваченной части бурильной колонны.		

		3 курс 6 семестр (126 час)		
Тема 1.10. Контрольно-			6.	
измерительная аппаратура и правила пользования ею.	1.	Контрольно-измерительные приборы для текущего контроля параметров процесса бурения. Контрольно-измерительная аппаратура для контроля за процессом цементирования.	6.	
	2.	Правила использования контрольно-измерительными приборами. Поверка и проверка контрольно - измерительных приборов.		
Самостоятельная работа пр	ои изучен	нии разлела 1 ПМ	180	
Систематическая проработ вопросам к параграфам, гла Подготовка к практических оформление практических Самостоятельное изучение ЕСТП.  Тематика внеаудиторной са Выбор типоразмеров долог Выбор компоновки низа бу Разработка мероприятий по	ка конспавам учем работа работ, от правил и амостоят исходя урильной о предуп	ектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по бных пособий, составленным преподавателем). м с использованием методических рекомендаций преподавателя, чётов и подготовка к их защите. выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и		
Курсовое проектирование	Темат 1. П выбор 2. П выбор 3. П выбор 4. П выбор 5. П	конкретных условии. Газраоотка мероприятии по ликвидации аварии.  Тика курсовых проектов:  роведение буровых работ в соответствии с техническим регламентом по ру режима бурения роведение буровых работ в соответствии с техническим регламентом по ру конструкции скважины и расчёт обсадных колонн роведение буровых работ в соответствии с техническим регламентом по ру крепления скважины и расчёт цементирования роведение буровых работ в соответствии с техническим регламентом по ру бурильной колонны роведение буровых работ в соответствии с техническим регламентом по ру профиля наклонно-направленной скважины	30	

		вых работ в соответствии с техническим регламентом по ия и расчёт насосной группы.		
Раздел 2. Ведение бурения скважин в заданном направлении. МДК 01.02. Технология бурения скважин в заданном направлении. Тема 2.1. самопроизвольное	Содержание		8	
искривление скважины.	скважины. При Признаки, ука предупрежден КНБК для пре скважины осноснованные на 2. Контроль за приборы для и	нятия о пространственном положении и искривлении очичны и последствия искривления ствола скважины. В вывающие на искривление скважины. Мероприятия по нию искривления ствола скважины. В сдупреждения самопроизвольного искривления нованные на принципах отвеса, жёсткие компоновки, а гироскопическом эффекте. Пространственным положением ствола скважины. Измерения пространственного положения скважин.	6	
	•	искривлённых скважин.  Практические занятия  для предупреждения самопроизвольного искривления	2	
Тема 2.2. Наклонно-	Содержание		26	
направленное бурение скважин.	профилей накл Отклоняющие инструмента с скважины от в отклонения ст	енения наклонно-направленного бурения. Типы лоннонаправленных скважин, требования к ним. е устройства для искривления скважин. Компоновка с отклонителями. Технология отклонения ствола вертикали роторным способом бурения. Технология твола скважины от вертикали забойными двигателями. ный спуск бурильной колонны в скважину.	20	

2.			
	Технология бурения с отклонением. Методы управления		
	траекториями стволов в наклонных скважинах. КНБК для		
	безориентированного бурения наклонно-направленных скважин.		
	Использование естественных условий искривления ствола скважины.		
	Контрольные таблицы. Выбор параметров отдельных участков		
	профиля наклонно-направленной скважины.		
3.	Факторы, влияющие на искажение азимута и зенитного угла ствола		
	наклоннонаправленной скважины и меры их предупреждения. КНБК		
	наклонно-направленных скважин. Допустимые отклонения зенитного		
	и азимутального углов при наклонно-направленном бурении.		
	Практические занятия	6	
1.	Выбор профиля исходя из конкретных условий		
2.	Расчёт плоского профиля типа А		
3.	Расчёт плоского профиля типа Б		
4.	Расчёт плоского профиля типа В		
5.	Расчёт плоского профиля типа Г		
6.	Расчёт плоского профиля типа Д		
7.	Построение инклинограммы		
	-	8	
	Технология бурения горизонтальной скважины с большим	6	
	углом набора кривизны. КНБК для бурения горизонтальных		
	горизонтальных скважин. Технология бурения горизонтальной		
	скважины с малым углом набора кривизны.		
	1. 2. 3. 4. 5. 6.	Ориентирование отклонителей на забое. Телеметрические системы. Механизм искривления наклоннонаправленной скважины. Устройства для ориентирования отклонения из вертикального ствола. Технология бурения с отклонением. Методы управления траскториями стволов в наклонных скважинах. КНБК для безориентированного бурения наклонно-направленных скважин. Использование естественных условий искривления ствола скважины. Методика расчёта профилей наклонно-направленных скважин. Контрольные таблицы. Выбор параметров отдельных участков профиля наклонно-направленной скважины.  3. Факторы, влияющие на искажение азимута и зенитного угла ствола наклоннонаправленной скважины и меры их предупреждения. КНБК для проработай стволов наклонно-направленных скважин забойными двигателями и роторным способом. Особенности технологии бурения наклонно-направленных скважин. Допустимые отклонения зенитного и азимутального углов при наклонно-направленном бурении.  1. Выбор профиля исходя из конкретных условий 2. Расчёт плоского профиля типа А 3. Расчёт плоского профиля типа Б 4. Расчёт плоского профиля типа Б 5. Расчёт плоского профиля типа Б 6. Расчёт плоского профиля типа Д 7. Построение инклинограммы  Содержание  Технология бурения горизонтальной скважины с большим углом набора кривизны. КНБК для бурения горизонтальных скважин. Технология бурения горизонтальной скважины со средним углом набора кривизны. КНБК для бурения горизонтальной	Ориентирование отклонителей на забое. Телеметрические системы. Механизм искривления наклоннонаправленной скважины. Устройства для ориентирования отклонения из вертикального ствола. Технология бурения с отклонением. Методы управления траекториями стволов в наклонных скважинах. КНБК для безориентированного бурения наклонно-направленных скважин. Использование естественных условий искривления ствола скважины. Методика расчёта профилей наклонно-направленных скважин. Контрольные таблицы. Выбор параметров отдельных участков профиля наклонно-направленной скважины.  3. Факторы, влияющие на искажение азимута и зенитного угла ствола наклоннонаправленной скважины и меры их предупреждения. КНБК для проработай стволов наклонно-направленных скважин забойными двигателями и роторным способом. Особенности технологии бурения наклонно-направленных скважин. Допустимые отклонения зенитного и азимутального углов при наклонно-направленном бурении.  ——————————————————————————————————

		КНБК для бурения горизонтальных скважин. Методы управления траекториями стволов в горизонтальных скважинах. Выбор КНБК для бурения скважин с горизонтальным окончанием ствола скважины  Область применения кустового бурения скважин. Схема расположения скважин в кусте. Особенности строительства куста скважин на суше, в болотистых районах Западной Сибири и на море. Охрана недр и окружающей среды при разбуривании скважин кустами.		
	1	Практические занятия	2	
	1.	Расчёт профиля горизонтальной скважины со средним углом набора кривизны.		
	2.	Расчёт профиля горизонтальной скважины с малым углом набора кривизны.		
	3.	Контрольная работа.		
вопросам к параграфам, глан Подготовка к практическим оформление практических р	а конствам уче работа работ, о травил	пектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по обных пособий, составленным преподавателем). В с использованием методических рекомендаций преподавателя, тчётов и подготовка к их защите. Выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и	36	
Разработка мероприятий для предупреждения самопроиз наклонно-направленной скв Расчёт бурильной колонны д	я преду вольно ажины для бур	преждения самопроизвольного искривления скважины Выбор КНБК для преждения скважины Выбор КНБК для различных интервалов Построение рассчитанных профилей наклонно-направленных скважин рения наклонно-направленной скважины Выбор схемы расположения стных условий Выбор профиля горизонтальной скважины исходя из		

Раздел 3. Ведение работ по			
разобщению пластов.			
МДК 01.03 Технология			
разобщения пластов.			
Тема 3.1 Конструкция	Содержание	18	
скважины.	1. Цель крепления скважин и методы разобщения пластов. Понятие о конструкции Факторы определяющие конструкцию скважины. Требования предъявляемые к конструкции скважины. Типы обсадных колонн, входящих в конструкцию скважины. Исходные данные для проектирования конструкции скважины. Выбор числа обсадных колонн и глубины их спуска.	16	
	2. Выбор диаметров обсадных колонн и долот. Регламенты на определение высоты подъёма тампонажного раствора за обсадными колоннами. Особенности конструкции газовых и глубоких скважин. Особенности конструкции скважин в районах распространения многолетнемёрзлых пород.		
	Практические занятия	2	
	1. Построение совмещенного графика давлений для выбора конструкции скважины.		
	2. Расчёт диаметров обсадных колонн и диаметра долот для бурения под эти колонны.		
Тема 3.2. Крепление скважины.	Содержание	60	
	1. Обсадные трубы и их соединения. ГОСТ 632-80. Типы обсадных труб. Конструкция, характеристика резьбовых соединений, группа прочности статей, маркировка. Прочностная характеристика обсадных труб и их соединений. Зарубежные обсадные трубы и их характеристики.	45	
	2. Условия работы обсадных колонн в скважинах. Методика расчёта эксплуатационных обсадных колонн на прочность для нефтяных скважин. Методика расчёта эксплуатационных		

	3.	обсадных колонн на прочность для газовых скважин.  Технологическая оснастка обсадных колонн. Назначение. Назначение и конструкция лакер-фильтров, заколонных пакеров. Подготовка обсадных труб, ствола скважины, оборудования и инструмента перед спуском обсадной колонны  Спуск обсадных колонн. Спуск хвостовиков и секций обсадных колонн. Спуск сварных колонн. Особенности технологии спуска обсадных колонн в наклонно-направленные скважины и скважины с		
		горизонтальными стволами. Охрана труда при спуске обсадных колонн.		
		Практические занятия	15	
	1.	Расчёт обсадных колонн спускаемых одной секцией.		
	2.	Расчёт обсадных колонн спускаемых двумя секциями.		
	3.	Расчёт эксплуатационной колонны для нефтяной скважины.		
	4.	Расчёт эксплуатационной колонны для газовой скважины.		
	5.	Расчёт обсадных колонн спускаемых секциями.		
	6.	Расчёт хвостовиков.		
		4 курс 8 семестр (109 час)		
Тема 3.3. Цементирование скважин.		Содержание	52	
скражин.	1.	Цель цементирования скважины. Способы цементирования. Технология и контроль процесса цементирования.	32	
	2.	Назначение и конструкция продавочных пробок и муфт ступенчатого цементирования. Типы, конструкция и назначение цементировочных устьевых головок. Оборудование для цементирования скважины: цементировочные агрегаты, цементосмесители, блок- манифольды, станции контроля цементирования, цементировочные головки,		
	3.	осреднительные ёмкости.  Организация процесса цементирования скважины. Подготовка цементировочного оборудования в промысловых условиях.		
L		Расстановка цементировочного оборудования при цементировании		

		обсадных колонн.		
	4.	Технология проведения одноступенчатого цементирования.		
		Технология проведения двухступенчатого цементирования с		
		разрывом во времени. Технология проведения двухступенчатого		
		цементирования без разрыва во времени. Технология проведения		
		манжетного цементирования.		
		Технология цементирования хвостовиков.		
	5.	Осложнения при цементировании скважин. Затрубные ГНВП при		
		креплении скважин и мероприятия, по их предупреждению. Методы		
		устранения неудачного цементирования. Установка цементных		
		мостов		
	6.	Заключительные работы после цементирования обсадных колонн.		
		Заколонные пакеры и подвеска обсадных колонн. Испытание		
		обсадных колонн на герметичность.		
		Технология разбуривания цементных стаканов		
	7.	Методика расчёта цементирования обсадных колонн. Методика		
		расчёта необходимого количества материалов для цементирования		
		обсадных колонн. Гидравлический расчёт цементирован и я.		
	8.	Техника безопасности, охрана недр и окружающей среды при		
		цементировании обсадных колонн. Охрана труда в процессе		
		цементирования скважин.		
		Практические занятия	20	
	1.	Расчёт необходимого количества материалов для одноступенчатого		
		цементирования скважины		
	2.	Расчёт необходимого количества материалов для двухступенчатого		
		цементирования скважины		
	3.	Гидравлический расчёт одноступенчатого цементирования скважины		
	4.	Гидравлический расчёт двухступенчатого цементирования скважины		
T 2.4 T	T			
Тема 3.4. Тампонажные растворы.		Содержание	28	
растворы.	1.	Назначение типы тампонажных растворов. Тампонажные материалы.	19	
		Их классификация в зависимости от вида вяжущей основы и добавок		
		наполнителей. Классы тампонажных цементов в зависимости от		

<u> </u>				
<u> </u>		температуры испытания и применения.		
	2.	Классификация тампонажных растворов по роду жидкости затворения		
		и по плотности. Специальные тампонажные цементы. Основные		
		свойства цементного раствора и камня: водосодержание, показатель		
		фильтрации, плотность, растекаемость, сроки схватывания,		
		загустевания, седиментационная устойчивость, коррозионная		
		стойкость.		
	3.	Приборы для определения показателей тампонажных растворов.		
		Механическая прочность цементного камня. Проницаемость		
		цементного камня. Факторы, влияющие на свойства тампонажного		
		раствора и цементного камня, свойства цементного раствора.		
		Ускорение и замедление процессов схватывания, снижение показателя		
		фильтрации, регулирование плотности раствора и прочности камня.		
	4.	Буферные жидкости, их назначение и типы. Выбор буферной		
		жидкости и технология её приготовления.		
		Практические занятия	9	
	1.	Определение количества цемента и воды для приготовления тампонажного		
		раствора заданной плотности.		
	2.	Определение количества утяжелителя для утяжеления тампонажного раствора.		
	3.	Определение количества добавляемого бурового раствора (воды, нефти)		
		меньшей плотности для снижения плотности исходного раствора.		
,	4.	Контрольная работа.		
Самостоятельная работа при	изуче	нии раздела 3 ПМ	96	
		пектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		
		м с использованием методических рекомендаций преподавателя,		
<u> </u>	-	тчётов и подготовка к их защите.		
Тематика внеаудиторной сам				
Выбор конструкции скважин	ы исхо	одя из конкретных геологических условий Мероприятия по обеспечению		
		важины Составление схемы обвязки оборудования для цементирования		
скважины				
	логиче	еских функций буровых растворов при бурении в нормальных и		
		10 01 1 1 1 11 1		_1

осложнённых условиях				
Раздел 4. Ведение работ при помощи ГНКТ.			6	
Раздел 5. В	едение работ по		4	
ликвидаци	и скважин.			
ПРАКТИКА				
УП.01.01.	Слесарная практика		108	
УП.01.02.	Моделирование		36	
процессов бурения				
нефтяных и газовых				
	скважин.			
ПП.01	Участие в проведении		324	
	буровых работ.			
	Экзамен			
	(квалификационный)			